

DOCKET NO.: 258790US3PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Yoshiaki FUJITA, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/03279

INTERNATIONAL FILING DATE: March 18, 2003

FOR: DOUBLE DECK ELEVATOR

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

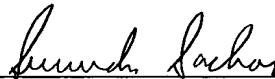
Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

**COUNTRY**  
Japan**APPLICATION NO**  
2002-080982**DAY/MONTH/YEAR**  
22 March 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/03279. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland  
Attorney of Record  
Registration No. 21,124  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

日 本 国 特 許 庁 18.03.03  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 3月22日

出 願 番 号  
Application Number:

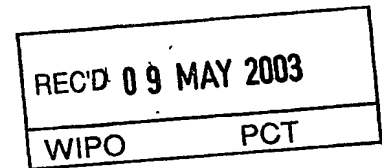
特願2002-080982

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-080982 ]

出 願 人  
Applicant(s):

東芝エレベータ株式会社

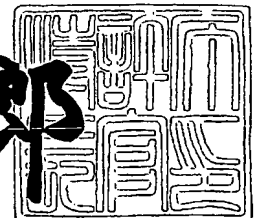


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月22日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3029330

【書類名】 特許願

【整理番号】 13340201

【提出日】 平成14年 3月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B66B 1/06  
B66B 1/44  
B66B 11/02

【発明の名称】 ダブルデッキエレベータ

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝 府中事業所  
内

【氏名】 藤 田 善 昭

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 東芝エレベータ株式会社  
府中工場内

【氏名】 近 藤 直 樹

【特許出願人】

【識別番号】 390025265

【住所又は居所】 東京都品川区北品川六丁目5番27号

【氏名又は名称】 東芝エレベータ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075812

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉 武 賢 次

【選任した代理人】

【識別番号】 100091982

【弁理士】

【氏名又は名称】 永 井 浩 (之

【選任した代理人】

【識別番号】 100096895

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 田 淳 平

【選任した代理人】

【識別番号】 100105795

【弁理士】

【氏名又は名称】 名 塚 聡

【選任した代理人】

【識別番号】 100106655

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 秀 行

【選任した代理人】

【識別番号】 100117787

【弁理士】

【氏名又は名称】 勝 沼 宏 仁

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 087654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダブルデッキエレベータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

かご枠に上下動自在に設けた上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整可能なダブルデッキエレベータであって、

前記かご枠に回転自在に支持されて上下方向に延びるねじ軸と、

前記ねじ軸を正逆両方向に回転駆動するねじ軸駆動手段と、

前記ねじ軸駆動手段の作動を制御する制御手段と、

前記ねじ軸の上側ねじ部に螺合して前記ねじ軸の回転により上下動するとともに、前記上側かご室の上部に配設された一つの上側吊下支持部を介して前記上側かご室を吊下支持する上側支持手段と、

前記ねじ軸の前記上側ねじ部とは反対方向にねじ切りされた下側ねじ部に螺合して前記ねじ軸の回転により上下動するとともに、前記下側かご室の上部に配設された一つの下側吊下支持部を介して前記下側かご室を吊下支持する下側支持手段と、

前記上側吊下支持部から前記上側支持手段に負荷される荷重値を測定する上側測定手段と、

前記下側吊下支持部から前記下側支持手段に負荷される荷重値を測定する下側測定手段と、を備え、

前記制御手段は、前記上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する前に、前記上側測定手段から得られた前記荷重値および前記下側測定手段から得られた前記荷重値に基づいて、前記上側かご室および前記下側かご室間の重量差により前記ねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを前記ねじ軸駆動手段が出力するように前記ねじ軸駆動手段の作動を制御することを特徴とするダブルデッキエレベータ。

【請求項 2】

かご枠に上下動自在に設けた上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調

整可能なダブルデッキエレベータであって、

前記かご枠の左右にそれぞれ回転自在に支持されて上下方向に延びる左右のねじ軸と、

前記左右のねじ軸をそれぞれ正逆両方向に回転駆動する左右のねじ軸駆動手段と、

前記左右のねじ軸駆動手段の作動を個別に制御する制御手段と、

前記上側かご室の上方において左右方向に延びるとともに前記左右のねじ軸の上側ねじ部にそれぞれ螺合して前記ねじ軸の回転により上下動する上側支持手段と、

前記下側かご室の上方において左右方向に延びるとともに前記左右のねじ軸の前記上側ねじ部とは反対方向にねじ切りされた下側ねじ部にそれぞれ螺合して前記ねじ軸の回転により上下動する下側支持手段と、

前記左右のねじ軸の近傍において前記上側かご室の上部の左右にそれぞれ配設されるとともに前記上側支持手段とそれぞれ係合して前記上側かご室を吊下支持する左右の上側吊下支持部と、

前記左右のねじ軸の近傍において前記下側かご室の上部の左右にそれぞれ配設されるとともに前記下側支持手段とそれぞれ係合して前記下側かご室を吊下支持する左右の下側吊下支持部と、

前記左右の上側吊下支持部から前記上側支持手段にそれぞれ負荷される荷重値をそれぞれ測定する左右の上側測定手段と、

前記左右の下側吊下支持部から前記下側支持手段にそれぞれ負荷される荷重値をそれぞれ測定する左右の下側測定手段と、を備え、

前記制御手段は、前記上側かご室および前記下側かご室の上下方向間隔を調整する前に、

左側の前記上側測定手段から得られた前記荷重値および左側の前記下側測定手段から得られた前記荷重値に基づいて、左側の前記上側吊下支持部から前記上側支持手段に負荷される荷重と左側の前記下側吊下支持部から前記下側支持手段に負荷される荷重との差に起因して左側の前記ねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを出力するように左側の前記ねじ軸駆動手段

の作動を制御するとともに、

右側の前記上側測定手段から得られた前記荷重値および右側の前記下側測定手段から得られた前記荷重値に基づいて、右側の前記上側吊下支持部から前記上側支持手段に負荷される荷重と右側の前記下側吊下支持部から前記下側支持手段に負荷される荷重との差に起因して右側の前記ねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを出力するように右側の前記ねじ軸駆動手段の作動を制御する、

ことを特徴とするダブルデッキエレベータ。

#### 【請求項 3】

前記上側測定手段および前記下側測定手段は、前記上側支持手段と前記上側吊下支持部との間および前記下側支持手段と前記下側吊下支持部との間にそれぞれ介装された弾性体と、前記弾性体の上下方向の変形量を測定するセンサとをそれぞれ有し、

前記制御手段は、前記弾性体の弾性定数および前記センサから得られた上下方向の変形量に基づいて前記荷重値をそれぞれ算出する、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載したダブルデッキエレベータ。

#### 【請求項 4】

前記制御手段は、前記センサから得られた前記弾性体の上下方向の変形量に基づいて、前記上側かご室および前記下側かご室の上下方向間隔の調整を行うことを特徴とする請求項 3 に記載したダブルデッキエレベータ。

#### 【請求項 5】

前記上側測定手段および前記下側測定手段は、前記上側支持手段と前記上側吊下支持部との間および前記下側支持手段と前記下側吊下支持部との間にそれぞれ介装されたロードセルであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載したダブルデッキエレベータ。

#### 【請求項 6】

前記ロードセルは、前記上側支持手段と前記上側吊下支持部との間および前記下側支持手段と前記下側吊下支持部との間に、それぞれ弾性体と直列に配設されることを特徴とする請求項 5 に記載したダブルデッキエレベータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、上下のかご室間の上下方向間隔を調整可能なダブルデッキエレベータに関し、より詳しくは、各かご室に衝撃や振動を与えることなく上下方向間隔を調整できるように改良されたダブルデッキエレベータに関する。

【0002】

## 【従来の技術】

近年、超高層ビルにおけるエレベータを用いた上下方向の輸送力を強化するために、建物の上下二つの階床にそれぞれ着床する上下のかご室を備えたダブルデッキエレベータが注目を浴びている。

【0003】

ところで、近頃の超高層ビルは1階に吹き抜けのエントランスホールやロビー等を設けて意匠性を高めたものが多く、1階の床から天井までの高さが他の階のそれより大きく設定されているものが多い。

そこで、着床する階床間の上下方向間隔に合わせて上下のかご室間の上下方向間隔を変化させることができるダブルデッキエレベータが提案されている。

【0004】

例えば、図8に示した従来のダブルデッキエレベータ1においては、メインロープRによって吊り下げられたかご枠2によって上下のかご室3、4が上下動自在に支持されている。

また、かご枠2を構成する左右の縦枠2a、2bには、上下方向に延びる左右のねじ軸5L、5Rがそれぞれ回転自在に支持されている。

また、かご枠2を構成する上梁2cには、左右のねじ軸5L、5Rを正逆両方向に回転駆動する駆動モータ6L、6Rがそれぞれ配設されている。

さらに、左右のねじ軸5L、5Rの上側ねじ部5aには、上側かご室3を支持する支持枠7のねじナット7aが螺合している。

加えて、左右のねじ軸5L、5Rの下側ねじ部5bには、下側かご室4を支持する支持枠8のねじナット8aが螺合している。



## 【 0 0 0 5 】

左右のねじ軸 5 L, 5 R の上側ねじ部 5 a と下側ねじ部 5 b とは、互いに反対方向にねじ切りされている。

これにより、左右の駆動モータ 6 L, 6 R を用いて左右のねじ軸 5 L, 5 R を駆動してそれぞれを正方向に回転させると、上下のかご室 3, 4 間の上下方向間隔を狭めることができる。

これに対して、左右のねじ軸 5 L, 5 R を駆動してそれぞれを逆方向に回転させると、上下のかご室 3, 4 間の上下方向間隔を広げることができる。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、図 8 に示した従来のダブルデッキエレベータ 1 においては、上下のかご室 3, 4 の上下方向間隔を調整しないときには左右のねじ軸 5 L, 5 R が回転しないようにそれぞれブレーキをかけ、上下のかご室 3, 4 の上下方向間隔が変化しないようにしている。

これに伴い、上下のかご室 3, 4 間の上下方向間隔を調整する際には、左右のねじ軸 5 L, 5 R にかけたブレーキをそれぞれ解除し、左右のねじ軸 5 L, 5 R が自由に回転できるようにする必要がある。

## 【 0 0 0 7 】

このとき、上側かご室 3 に乗った乗客よりも下側かご室 4 に乗った乗客の方が多いと、上側かご室 3 よりも下側かご室 4 の方が重くなる。

これにより、上側かご室 3 の重量が左右のねじ軸 5 L, 5 R を正方向に回転させようとする付勢力よりも、下側かご室 4 の重量が左右のねじ軸 5 L, 5 R を逆方向に回転させようとする付勢力の方が大きくなる。

したがって、かご室 3, 4 間の上下方向間隔を調整するべく左右のねじ軸 5 L, 5 R にかけたブレーキを解除したとたんに、左右のねじ軸 5 L, 5 R が逆方向に回転するため、かご室 3, 4 に衝撃や振動が生じてかご室 3, 4 内の乗客に不快感を与えてしまう。

## 【 0 0 0 8 】

そこで、かご室 3, 4 間の重量をそれぞれ測定するとともに、かご室 3, 4 間

の重量差に応じた大きさおよび方向の駆動トルクを駆動モータ 6 L, 6 R が予め出力するように制御することにより、かご室 3, 4 間の上下方向間隔を調整する際に左右のねじ軸 5 L, 5 R にかけたブレーキを解除してもかご室 3, 4 に衝撃や振動を与えないようにする技術が提案されている。

#### 【0009】

しかしながら、このような従来技術においては、かご室 3, 4 を支持棒 7, 8 に対して弾性支持するための防振ゴムをかご室 3, 4 の下方の四隅に配設するとともに、支持棒 7, 8 に対するかご室 3, 4 の上下方向変位を測定するために各かご室の床の中央位置における上下方向の変位を各センサにより測定している。

そして、各センサから得られた各かご室の床の上下方向変位と防振ゴムの弾性定数とに基づいてかご室 3, 4 の重量を算出している。

#### 【0010】

しかしながら、かご室 3, 4 の床の中央位置における上下方向変位がかご室 3, 4 の上下方向変位を常に正確に表すとは限らない。

例えば、かご室 3 の左側に偏って乗客が乗ったときには、かご室 3 の左側の上下方向変位は大きい、かご室 3 の右側の上下方向変位は小さい。

さらに、かご床を構成する補強部材の位置によっても、かご室 3, 4 の全体の上下方向変位とかご床の中央位置における上下方向変位とが異なることもある。

#### 【0011】

そこで、本発明の目的は、上述した従来技術が有する問題点を解消し、上下のかご室の重量の正確な測定値に基づいてねじ軸駆動手段の作動を正確に制御することにより、上下のかご室の上下方向間隔を調整する際にかご室に衝撃や振動を生じさせることがないダブルデッキエレベータを提供することにある。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決する本発明の請求項 1 に記載の手段は、

かご棒に上下動自在に設けた上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整可能なダブルデッキエレベータであって、

前記かご棒に回転自在に支持されて上下方向に延びるねじ軸と、

前記ねじ軸を正逆両方向に回転駆動するねじ軸駆動手段と、

前記ねじ軸駆動手段の作動を制御する制御手段と、

前記ねじ軸の上側ねじ部に螺合して前記ねじ軸の回転により上下動するとともに、前記上側かご室の上部に配設された一つの上側吊下支持部を介して前記上側かご室を吊下支持する上側支持手段と、

前記ねじ軸の前記上側ねじ部とは反対方向にねじ切りされた下側ねじ部に螺合して前記ねじ軸の回転により上下動するとともに、前記下側かご室の上部に配設された一つの下側吊下支持部を介して前記下側かご室を吊下支持する下側支持手段と、

前記上側吊下支持部から前記上側支持手段に負荷される荷重値を測定する上側測定手段と、

前記下側吊下支持部から前記下側支持手段に負荷される荷重値を測定する下側測定手段と、を備える。

そして前記制御手段は、前記上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する前に、前記上側測定手段から得られた前記荷重値および前記下側測定手段から得られた前記荷重値に基づいて、前記上側かご室および前記下側かご室間の重量差により前記ねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを前記ねじ軸駆動手段が出力するように前記ねじ軸駆動手段の作動を制御する。

#### 【 0 0 1 3 】

すなわち、請求項 1 に記載したダブルデッキエレベータにおいては、上側支持手段および下側支持手段を、それぞれその基端がねじ軸によって支持される片持ち梁として構成することができる。

そして、上側かご室の上部、好ましくは上部中央に配設された一つの上側吊下支持部を介して上側支持手段が上側かご室を吊下支持するとともに、上側吊下支持部から上側支持手段に負荷される荷重値を上側測定手段が測定する。

また、下側かご室の上部、好ましくは上部中央に配設された一つの下側吊下支持部を介して下側支持手段が下側かご室を吊下支持するとともに、下側吊下支持部から下側支持手段に負荷される荷重値を下側測定手段が測定する。

これにより、上側かご室の重量の全てを一つの上側吊下支持部において、また下側かご室の重量の全てを一つの下側吊下支持部において、それぞれ集中的に測定することができるから、上側かご室および下側かご室の重量を正確に測定することができる。

そして制御手段は、このようにして正確に測定された上側かご室および下側かご室の重量に基づき、上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する前に、上側かご室と下側かご室との重量差に起因してねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクをねじ軸駆動手段が出力するようにその作動を制御する。

したがって、請求項 1 に記載したダブルデッキエレベータによれば、上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する際にねじ軸の回転を止めているブレーキを解除しても、上側かご室と下側かご室との重量差に起因してねじ軸が回転することがないから、上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する際に各かご室に衝撃や振動を生じさせることがない。

【 0 0 1 4 】

また、上記の課題を解決する本発明の請求項 2 に記載の手段は、

かご枠に上下動自在に設けた上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整可能なダブルデッキエレベータであって、

前記かご枠の左右にそれぞれ回転自在に支持されて上下方向に延びる左右のねじ軸と、

前記左右のねじ軸をそれぞれ正逆両方向に回転駆動する左右のねじ軸駆動手段と、

前記左右のねじ軸駆動手段の作動を個別に制御する制御手段と、

前記上側かご室の上方において左右方向に延びるとともに前記左右のねじ軸の上側ねじ部にそれぞれ螺合して前記ねじ軸の回転により上下動する上側支持手段と、

前記下側かご室の上方において左右方向に延びるとともに前記左右のねじ軸の前記上側ねじ部とは反対方向にねじ切りされた下側ねじ部にそれぞれ螺合して前記ねじ軸の回転により上下動する下側支持手段と、

前記左右のねじ軸の近傍において前記上側かご室の上部の左右にそれぞれ配設されるとともに前記上側支持手段とそれぞれ係合して前記上側かご室を吊下支持する左右の上側吊下支持部と、

前記左右のねじ軸の近傍において前記下側かご室の上部の左右にそれぞれ配設されるとともに前記下側支持手段とそれぞれ係合して前記下側かご室を吊下支持する左右の下側吊下支持部と、

前記左右の上側吊下支持部から前記上側支持手段にそれぞれ負荷される荷重値をそれぞれ測定する左右の上側測定手段と、

前記左右の下側吊下支持部から前記下側支持手段にそれぞれ負荷される荷重値をそれぞれ測定する左右の下側測定手段と、を備える。

そして前記制御手段は、前記上側かご室および前記下側かご室の上下方向間隔を調整する前に、

左側の前記上側測定手段から得られた前記荷重値および左側の前記下側測定手段から得られた前記荷重値に基づいて、左側の前記上側吊下支持部から前記上側支持手段に負荷される荷重と左側の前記下側吊下支持部から前記下側支持手段に負荷される荷重との差に起因して左側の前記ねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを出力するように左側の前記ねじ軸駆動手段の作動を制御する。

また、前後一対制御手段は、右側の前記上側測定手段から得られた前記荷重値および右側の前記下側測定手段から得られた前記荷重値に基づいて、右側の前記上側吊下支持部から前記上側支持手段に負荷される荷重と右側の前記下側吊下支持部から前記下側支持手段に負荷される荷重との差に起因して右側の前記ねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを出力するように右側の前記ねじ軸駆動手段の作動を制御する。

#### 【 0 0 1 5 】

すなわち、請求項 2 に記載のダブルデッキエレベータにおいては、上側支持手段および下側支持手段を、それぞれ左右のねじ軸により支持される両持ち梁として構成することができる。

そして、上側かご室の上部の左右にそれぞれ配設された各上側吊下支持部を介

して上側支持手段が上側かご室を吊下支持するとともに、下側かご室の上部の左右にそれぞれ配設された各上側吊下支持部を介して下側支持手段が下側かご室を吊下支持する。

このとき、左右の上側吊下支持部がそれぞれ左右のねじ軸の近傍に配設されているから、左側の上側吊下支持部から上側支持手段に負荷される荷重の大きさは上側支持手段から左側のねじ軸に負荷される荷重の大きさにほぼ等しく、かつ右側の上側吊下支持部から上側支持手段に負荷される荷重の大きさは上側支持手段から右側のねじ軸に負荷される荷重の大きさにほぼ等しい。

同様に、左右の下側吊下支持部がそれぞれ左右のねじ軸の近傍に配設されているから、左側の下側吊下支持部から下側支持手段に負荷される荷重の大きさは下側支持手段から左側のねじ軸に負荷される荷重の大きさにほぼ等しく、かつ右側の下側吊下支持部から下側支持手段に負荷される荷重の大きさは下側支持手段から右側のねじ軸に負荷される荷重の大きさにほぼ等しい。

これにより、左側の上側測定手段および左側の下側測定手段は、上側支持手段から左側のねじ軸に負荷される荷重の大きさ、および下側支持手段から左側のねじ軸に負荷される荷重の大きさを、それぞれ正確に測定することができる。

同様に、右側の上側測定手段および右側の下側測定手段は、上側支持手段から右側のねじ軸に負荷される荷重の大きさ、および下側支持手段から右側のねじ軸に負荷される荷重の大きさを、それぞれ正確に測定することができる。

制御手段は、このようにして正確に測定された荷重値に基づき、上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する前に、上側支持手段から左側のねじ軸に負荷される荷重と下側支持手段から左側のねじ軸に負荷される荷重との差に起因して左側のねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを左側のねじ軸駆動手段が出力するようにその作動を制御する。

同様に制御手段は、上述のようにして正確に測定された荷重値に基づき、上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する前に、上側支持手段から右側のねじ軸に負荷される荷重と下側支持手段から右側のねじ軸に負荷される荷重との差に起因して右側のねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを右側のねじ軸駆動手段が出力するようにその作動を制御する。

したがって、請求項 2 に記載したダブルデッキエレベータによれば、例えば各かご室の左側に偏って乗客が乗っている場合でも、上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する際にねじ軸の回転を止めているブレーキを解除したときに、左右のねじ軸のいずれもが上側かご室と下側かご室との重量差に起因して回転することがないから、各かご室に衝撃や振動を生じさせることがない。

## 【 0 0 1 6 】

また、請求項 3 に記載の手段は、請求項 1 または 2 に記載したダブルデッキエレベータにおいて、

前記上側測定手段および前記下側測定手段が、前記上側支持手段と前記上側吊下支持部との間および前記下側支持手段と前記下側吊下支持部との間に介装された弾性体と、前記弾性体の上下方向の変形量を測定するセンサとを有する。

そして前記制御手段は、前記弾性体の弾性定数および前記センサから得られた変形量に基づいて前記荷重値をそれぞれ算出する。

## 【 0 0 1 7 】

すなわち、上述した請求項 1 または 2 に記載したダブルデッキエレベータにおいては、上下のかご室の全重量が各吊下支持部を介して各支持手段にそれぞれ負荷される。

これにより、各吊下支持部と各支持手段との間に介装した弾性体の上下方向の変形量を測定するとともに、測定された上下方向の変形量と弾性体の弾性定数とに基づいて、各吊下支持部から各支持手段にそれぞれ負荷される荷重の値を正確に算出することができる。

なお、各吊下支持部と各支持手段との間に介装する弾性体は、各かご室を弾性的に懸架してその乗り心地を向上させるための防振ゴムとすることができる。

また、弾性体の上下方向の変形量を測定するセンサとして、各吊下支持部と各支持手段との間の距離を測定する差動トランスデューサやリニアエンコーダ、レーザー光や赤外光を用いた光学距離センサ等を用いることができる。

## 【 0 0 1 8 】

また、請求項 4 に記載の手段は、請求項 3 に記載したダブルデッキエレベータにおいて、前記制御手段が、前記センサから得られた前記弾性体の上下方向の変

形量に基づいて前記上側かご室および前記下側かご室の上下方向間隔の調整を行うことを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

すなわち、ねじ軸駆動手段の作動を制御する制御手段は、ねじ軸駆動手段を介してねじ軸の回転方向および総回転数を制御することにより上側支持手段と下側支持手段との上下方向間隔を制御する。

このとき、請求項 3 に記載したダブルデッキエレベータにおいては、各弾性体の上下方向の変形量、したがって各支持手段に対する各かご室の相対位置を正確に知ることができるから、上側かご室および下側かご室の上下方向間隔をより正確に調整することができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 5 に記載の手段は、請求項 1 または 2 に記載したダブルデッキエレベータにおいて、前記上側測定手段および前記下側測定手段が、前記上側支持手段と前記上側吊下支持部との間および前記下側支持手段と前記下側吊下支持部との間にそれぞれ介装されたロードセルであることを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

すなわち、上述した請求項 1 または 2 に記載したダブルデッキエレベータにおいては、上下のかご室の全重量が各吊下支持部を介して各支持手段にそれぞれ負荷される。

これにより、各吊下支持部と各支持手段との間にロードセルを介装すれば、各吊下支持部から各支持手段にそれぞれ負荷される荷重値を正確に知ることができる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 6 に記載の手段は、請求項 5 に記載したダブルデッキエレベータにおいて、前記ロードセルが、前記上側支持手段と前記上側吊下支持部との間および前記下側支持手段と前記下側吊下支持部との間に、弾性体と直列に配設されることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

すなわち、各吊下支持部と各支持手段との間にロードセルと弾性体とを直列に



介装すれば、各吊下支持部から各支持手段にそれぞれ負荷される荷重の値を正確に知りつつ、各かご室を弾性的に支持して乗り心地を向上させることができる。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図 1 乃至図 3 を参照し、本発明に係るダブルデッキエレベータの一実施形態について詳細に説明する。

なお、以下の説明においては、鉛直方向を上下方向と、各かご室の乗降扉が開閉する方向を左右方向と、各かご室に乗客が出入りする方向を左右方向と言う。

【 0 0 2 5 】

まず最初に図 1 および図 2 を参照して本実施形態のダブルデッキエレベータ 1 0 0 の全体構造について説明すると、メインロープ R により吊り下げられたかご枠 1 0 は、上梁 1 1 と下梁 1 2 との間で上下方向に延びる左右の縦梁 1 3 L, 1 3 R を有している。

また、左右の縦梁 1 3 L, 1 3 R の近傍には、上梁 1 1 に取り付けられた支持腕 1 4 L, 1 4 R および縦梁 1 3 L, 1 3 R の上下方向の中間部で左右方向に水平に延びる中間梁 1 5 によって回転自在に支持された、左右のボールねじ（ねじ軸） 1 7 L, 1 7 R が上下方向に延びている。

【 0 0 2 6 】

左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R は、支持腕 1 4 L, 1 4 R に取り付けられた左右の駆動モータ（ねじ軸駆動手段） 1 8 L, 1 8 R によって、それぞれ正逆両方向に回転駆動される。

また、その上部に設けられた上側ねじ部 1 7 a と、その下側に設けられた下側ねじ部 1 7 b とは、ねじの向きが反対となっている。

また、左右の駆動モータ 1 8 L, 1 8 R の作動は、マイクロコンピュータである制御手段 1 9 によって個別に制御可能である。

【 0 0 2 7 】

かご枠 1 0 の内側には、上下のかご室 2 0, 3 0 が図示されない支持手段によって上下動自在に支持されている。

【 0 0 2 8 】

上側かご室 2 0 は、図示左側の前後両端部に立設されて上下方向に延びる一対の枠部材 2 1 L, 2 1 L と、図示右側の前後両端部に立設されて上下方向に延びる一対の枠部材 2 1 R, 2 1 R とを有している。

左側の前後一対の枠部材 2 1 L, 2 1 L の上端部には、前後方向に延びる左側の上側支持腕（上側吊下支持部）2 2 L が掛け渡されている。

そして、右側の前後一対の枠部材 2 1 R, 2 1 R の上端部には、左側の上側支持腕 2 2 L と平行に前後方向に延びる右側の上側吊下支持腕（上側吊下支持部）2 2 R が掛け渡されている。

なお、図示の都合により図 1 においては省略されているが、左右の上側支持腕 2 2 L, 2 2 R の前後両端部間は、図 2 に示したように左右方向に延びる前後一対の補強部材 2 3, 2 4 によって連結されて補強されている。

#### 【 0 0 2 9 】

同様に、下側かご室 3 0 は、図示左側の前後両端部に立設されて上下方向に延びる一対の枠部材 3 1 L, 3 1 L と、図示右側の前後両端部に立設されて上下方向に延びる一対の枠部材 3 1 R, 3 1 R とを有している。

左側の前後一対の枠部材 3 1 L, 3 1 L の上端部には、前後方向に延びる左側の下側支持腕（上側吊下支持部）3 2 L が掛け渡されている。

そして、右側の前後一対の枠部材 3 1 R, 3 1 R の上端部には、左側の下側支持腕 3 2 L と平行に前後方向に延びる右側の下側支持腕（下側吊下支持部）3 2 R が掛け渡されている。

なお、図示の都合により図 1 においては省略されているが、左右の上側支持腕 3 2 L, 3 2 R の前後両端部間は、上側かご室 2 0 と同様に左右方向に延びる前後一対の補強部材によって連結されて補強されている。

#### 【 0 0 3 0 】

上側かご室 2 0 の上方で、かつ左右の上側支持腕 2 2 L, 2 2 R の下方には、左右方向に延びる上側支持梁（上側支持手段）4 1 が配設されている。

そして、この上側支持梁 4 1 の左右両端部にそれぞれ取り付けられた左右のねじナット 4 1 L, 4 1 R は、左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R の上側ねじ部 1 7 a, 1 7 a とそれぞれ螺合している。

なお、上側支持梁 4 1 は、図 3 に示したように支軸 4 3 によって左右のねじナット 4 1 L, 4 1 R にそれぞれ軸支されている。

#### 【 0 0 3 1 】

同様に、下側かご室 3 0 の上方で、かつ左右の上側支持腕 3 2 L, 3 2 R の下方には、左右方向に延びる下側支持梁（下側支持手段） 4 2 が配設されている。

そして、この下側支持梁 4 2 の左右両端部にそれぞれ取り付けられた左右のねじナット 4 1 L, 4 1 R は、左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R の下側ねじ部 1 7 b, 1 7 b とそれぞれ螺合している。

また、下側支持梁 4 2 は、上側支持梁 4 1 とと同様に支軸 4 3 によって左右のねじナット 4 2 L, 4 2 R にそれぞれ軸支されている。

#### 【 0 0 3 2 】

これにより、左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R を正方向に回転させると、上側支持梁 4 1 が降下するとともに下側支持梁が上昇する。

これとは反対に、左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R を逆方向に回転させると、上側支持梁 4 1 が上昇するとともに下側支持梁が降下する。

#### 【 0 0 3 3 】

上側支持梁 4 1 と左側の上側支持腕 2 2 L との間には左側の上側測定手段 5 0 L が介装され、かつ上側支持梁 4 1 と右側の上側支持腕 2 2 R との間には右側の上側測定手段 5 0 R が介装されている。

これにより上側支持梁 4 1 は、左右の上側測定手段 5 0 L, 5 0 R および左右の上側支持腕 2 2 L, 2 2 R を介して、上側かご室 2 0 を吊下支持する。

#### 【 0 0 3 4 】

同様に、下側支持梁 4 2 と左側の下側支持腕 3 2 L との間には左側の下側測定手段 6 0 L が介装され、かつ下側支持梁 4 2 と右側の下側支持腕 3 2 R との間には、右側の下側測定手段 6 0 R が介装されている。

これにより下側支持梁 4 2 は、左右の下側測定手段 6 0 L, 6 0 R および左右の下側支持腕 3 2 L, 3 2 R を介して、下側かご室 3 0 を吊下支持する。

#### 【 0 0 3 5 】

次に、図 3 を参照して左右の上側測定手段 5 0 L, 5 0 R および左右の下側測

定手段 6 0 L, 6 0 R の構造について説明する。

なお、これらの測定手段の構造は同一であるので、左側の上側測定手段 5 0 L の構造について以下に説明する。

【 0 0 3 6 】

左側の上側測定手段 5 0 L は、図 3 に示したように、上側支持梁 4 1 の上面に固定された取付板 4 4 と上側支持腕 2 2 L の下面に固定された取付板 5 1 との間で上下方向に挟装された前後一对の弾性体 5 2, 5 2 を有している。

これらの弾性体 5 2, 5 2 は、上側かご室 2 0 を弾性的に支持してかご室内の乗客の乗り心地を向上させる防振ゴムの役割を果たす。

また、上側支持腕 2 2 L 側の取付板 5 1 の L 字形に折り曲げられた先端には、前後一对の弾性体 5 2, 5 2 の上下方向の変形量、言い換えると上側支持梁 4 1 と上側支持腕 2 2 L との上下方向の間隔を測定するためのセンサとしての差動トランスデューサ 5 3 が、前後一对の弾性体 5 2, 5 2 の中間位置に配設されている。

そして、この差動トランスデューサ 5 3 から出力される信号は、配線 5 4 を介して制御手段 1 9 に送信される。

【 0 0 3 7 】

左側の上側測定手段 5 0 L から送信される信号は、図 4 に示したように、制御手段 1 9 の左側駆動モータ制御部 1 9 L に入力する。

これに対して、右側の上側測定手段 5 0 R から送信される信号は、制御手段 1 9 の右側駆動モータ制御部 1 9 R に入力する。

同様に、左側の下側測定手段 6 0 L から送信される信号は制御手段 1 9 の左側駆動モータ制御部 1 9 L に、右側の下側測定手段 6 0 R から送信される信号は制御手段 1 9 の右側駆動モータ制御部 1 9 R にそれぞれ入力する。

【 0 0 3 8 】

制御手段 1 9 の左側駆動モータ制御部 1 9 L は、左側の上側測定手段 5 0 L および左側の下側測定手段 6 0 L からそれぞれ入力した弾性体 5 2 の上下方向の変形量と弾性体 5 2 の弾性定数とに基づいて、左側の上側支持腕 2 2 L から上側支持梁 4 1 に負荷される荷重値および左側の下側支持腕 3 2 L から下側支持梁 4 2

に負荷される荷重値をそれぞれ算出する。

次いで制御手段 1 9 の左側駆動モータ制御部 1 9 L は、算出した各荷重値の差を算出した後に、図示されない記憶部に記憶されているマップを参照し、荷重値の差に対応して左側の駆動モータ 1 8 L が出力すべき駆動トルクの方  
向および大きさを得る。

このとき左側の駆動モータ 1 8 L が出力すべき駆動トルクの方  
向および大きさとは、上側支持梁 4 1 の左側ねじナット 4 1 L から左側ボールねじ 1 7 L に負荷される荷重と下側支持梁 4 2 の左側ねじナット 4 1 L から左側のボールねじ 1 7 L に負荷される荷重との差に起因して左側ボールねじ 1 7 L に作用する回転付勢力を打ち消すことができる駆動トルクの方  
向および大きさである。

そして、制御手段 1 9 の左側駆動モータ制御部 1 9 L は、このような駆動トルクを左側の駆動モータ 1 8 L が出力するようにその作動を制御する。

#### 【 0 0 3 9 】

同様に、制御手段 1 9 の右側駆動モータ制御部 1 9 R は、右側の上側測定手段 5 0 R および右側の下側測定手段 6 0 R からそれぞれ入力した弾性体 5 2 の上下方向の変形量と弾性体 5 2 の弾性定数とに基づいて、右側の上側支持腕 2 2 R から上側支持梁 4 1 に負荷される荷重値および右側の下側支持腕 3 2 R から下側支持梁 4 2 に負荷される荷重値をそれぞれ算出する。

次いで制御手段 1 9 の右側駆動モータ制御部 1 9 R は、算出した各荷重値の差を算出した後に、図示されない記憶部に記憶されているマップを参照し、荷重値の差に対応して右側の駆動モータ 1 8 R が出力すべき駆動トルクの方  
向および大きさを得る。

このとき右側の駆動モータ 1 8 R が出力すべき駆動トルクの方  
向および大きさとは、上側支持梁 4 1 の右側ねじナット 4 1 R から右側ボールねじ 1 7 R に負荷される荷重と下側支持梁 4 2 の右側ねじナット 4 1 R から右側のボールねじ 1 7 R に負荷される荷重との差に起因して右側ボールねじ 1 7 R に作用する回転付勢力を打ち消すことができる駆動トルクの方  
向および大きさである。

そして、制御手段 1 9 の右側駆動モータ制御部 1 9 R は、このような駆動トルクを右側の駆動モータ 1 8 R が出力するようにその作動を制御する。

## 【 0 0 4 0 】

このとき、左右の上側支持腕 2 2 L, 2 2 R はそれぞれ左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R の近傍に配設されている。

これにより、左側の上側支持腕 2 2 L から上側支持梁 4 1 に負荷される荷重の大きさは、上側支持梁 4 1 の左側のねじナット 4 1 L から左側のボールねじ 1 7 L に負荷される荷重の大きさに等しい。

また、右側の上側支持腕 2 2 R から上側支持梁 4 1 に負荷される荷重の大きさは、上側支持梁 4 1 の右側のねじナット 4 1 R から右側のボールねじ 1 7 R に負荷される荷重の大きさに等しい。

## 【 0 0 4 1 】

同様に、左右の下側支持腕 3 2 L, 3 2 R はそれぞれ左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R の近傍に配設されている。

これにより、左側の下側支持腕 3 2 L から下側支持梁 4 2 に負荷される荷重の大きさは、下側支持梁 4 2 の左側のねじナット 4 2 L から左側のボールねじ 1 7 L に負荷される荷重の大きさに等しい。

また、右側の下側支持腕 3 2 R から下側支持梁 4 2 に負荷される荷重の大きさは、下側支持梁 4 2 の右側ねじナット 4 2 R から右側のボールねじ 1 7 R に負荷される荷重の大きさに等しい。

## 【 0 0 4 2 】

これにより、左側の上側測定手段 5 0 L および左側の下側測定手段 6 0 L は、上側支持梁 4 1 から左側のボールねじ 1 7 L に負荷される荷重の大きさ、および下側支持梁 4 2 から左側のボールねじ 1 7 L に負荷される荷重の大きさを、それぞれ正確に測定することができる。

同様に、右側の上側測定手段 5 0 R および右側の下側測定手段 6 0 R は、上側支持梁 4 1 から右側のボールねじ 1 7 R に負荷される荷重の大きさ、および下側支持梁 4 2 から右側のボールねじ 1 7 R に負荷される荷重の大きさを、それぞれ正確に測定することができる。

## 【 0 0 4 3 】

制御手段 1 9 は、このようにして正確に測定された荷重値に基づき、上側かご

室 2 0 および下側かご室 3 0 の上下方向間隔を調整する前に、上側支持梁 4 1 から左側のボールねじ 1 7 L に負荷される荷重と下側支持梁 4 2 から左側のボールねじ 1 7 L に負荷される荷重との差によって左側のボールねじ 1 7 L に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを左側の駆動モータ 1 8 L が出力するようにその作動を正確に制御することができる。

## 【 0 0 4 4 】

同様に制御手段 1 9 は、上述のようにして正確に測定された荷重値に基づき、上側かご室 2 0 および下側かご室 3 0 の上下方向間隔を調整する前に、上側支持梁 4 1 から右側のボールねじ 1 7 R に負荷される荷重と下側支持梁 4 2 から右側のボールねじ 1 7 R に負荷される荷重との差によって右側のボールねじ 1 7 R に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを右側の駆動モータ 1 8 R が出力するようにその作動を正確に制御することができる。

## 【 0 0 4 5 】

すなわち、本実施形態のダブルデッキエレベータ 1 0 0 においては、制御手段 1 9 が左右の駆動モータ 1 8 L, 1 8 R の作動を極めて高い精度で個別に制御することができる。

これにより、各かご室 2 0, 3 0 の例えば左側に偏って乗客が乗っているために左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R に負荷される荷重が異なる場合でも、左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R の回転を止めているブレーキを解除したときに左右のボールねじ 1 7 L, 1 7 R のいずれもが各かご室 2 0, 3 0 間の重量差に起因して回転することがないから、各かご室 2 0, 3 0 に衝撃や振動を生じさせることなく各かご室 2 0, 3 0 の上下方向間隔を調整することができる。

## 【 0 0 4 6 】

次に、図 5 乃至図 8 を参照し、本実施形態のダブルデッキエレベータ 1 0 0 のいくつかの変形例について説明する。

## 【 0 0 4 7 】

上述した実施形態においては、上側支持梁 4 1 と上側支持腕 2 2 L との間に介装された前後一対の弾性体 5 2, 5 2 の上下方向の変形量を測定するために、上側支持梁 4 1 と上側支持腕 2 2 L と上下方向の間隔を測定する差動トランスデュ

ーサ 5 3 を用いた。

これに対して、図 5 に示した変形例における左側の上側測定手段 7 0 L では、赤外線等の光線を用いた非接触変位計 7 1 を使用している。

そして、この変位計 7 1 の出力信号は、配線 7 2 を介して制御手段 1 9 に送信される。

#### 【 0 0 4 8 】

図 6 に示した変形例における左側の上側測定手段 8 0 L では、上側支持梁 4 1 と上側支持腕 2 2 L との間に、弾性体 5 2 とロードセル 8 1 とを直列に、言い換えると上下方向に重ねた組を前後二組介装している。

これにより、上側支持腕 2 2 L から上側支持梁 4 1 に負荷される荷重の大きさは、前後一对のロードセル 8 1 によって直接的に測定される。

また、上側支持梁 4 1 と上側支持腕 2 2 L との間に弾性体 5 2 が介装されているので、各かご室 2 0, 3 0 を弾性的に支持して乗り心地を向上させることができる。

なお、上側支持腕 2 2 L の下面に装着された支持板 8 2 の貫通孔 8 2 a には、上側支持梁 4 1 上に固定されたナット 8 3 と螺合するとともにロックナット 8 4 により緩み止めされたボルト 8 5 が挿通され、上側支持梁 4 1 に対する上側支持腕 2 2 L の前後左右方向の過大な変位を阻止するようになっている。

#### 【 0 0 4 9 】

次に図 7 を参照し、本発明に係る他のダブルデッキエレベータ 2 0 0 について説明する。

#### 【 0 0 5 0 】

図 7 に示したダブルデッキエレベータ 2 0 0 においては、上側かご室 2 0 を吊下支持する上側支持梁 4 5、および下側かご室 3 0 を吊下支持する下側支持梁 4 6 が、それぞれ片持ち梁として構成されている。

また、上側かご室 2 0 の四隅において上下方向に延びる各枠部材 2 1 L, 2 1 R の上端部には、上方から見下ろしたときに上側かご室 2 0 の中心において交差して X 字形に延びる上側支持腕 2 5 が掛け渡されている。

また、上側支持梁 4 5 の先端と上側支持腕 2 5 の交差位置との間には、上側か



ご室 2 0 の重量を測定するための上側測定手段 2 6 が介装されている。

【 0 0 5 1 】

同様に、下側かご室 3 0 の四隅において上下方向に延びる各枠部材 3 1 L, 3 1 R の上端部には、上方から見下ろしたときに下側かご室 3 0 の中心において交差して X 字形に延びる上側支持腕 3 5 が掛け渡されている。

さらにまた、下側支持梁 4 6 の先端と下側支持腕 3 5 の交差位置との間には、下側かご室 3 0 の重量を測定するための下側測定手段 3 6 が介装されている。

【 0 0 5 2 】

これにより、上側かご室 2 0 の重量の全てを一つの上側測定手段 2 6 によって、また下側かご室 3 0 の重量の全てを一つの下側測定手段 3 6 によって、それぞれ集中的に測定することができるから、上側かご室 2 0 および下側かご室 3 0 の重量を正確に測定することができる。

【 0 0 5 3 】

そして制御手段 1 9 は、このようにして正確に測定された上側かご室 2 0 および下側かご室 3 0 の重量に基づき、上側かご室 2 0 および下側かご室 3 0 の上下方向間隔を調整する前に、上側かご室 2 0 と下側かご室 3 0 との重量差に起因してボールねじ 1 7 作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクを駆動モータ 1 8 が出力するようにその作動を制御する。

【 0 0 5 4 】

したがって、このダブルデッキエレベータ 2 0 0 によれば、上側かご室 2 0 および下側かご室 3 0 の上下方向間隔を調整する際にボールねじ 1 7 の回転を止めているブレーキを解除しても、上側かご室 2 0 と下側かご室 3 0 との重量差によってボールねじ 1 7 が回転することがないから、上側かご室 2 0 および下側かご室 3 0 の上下方向間隔を調整する際に各かご室 2 0, 3 0 に衝撃や振動を生じさせることがない。

【 0 0 5 5 】

以上、本発明に係るダブルデッキエレベータの一実施形態およびその変形例について詳しく説明したが、本発明は上述した実施形態によって限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

例えば、上述した実施形態においては、各測定手段に用いた弾性体 5 2 が各かご室の重量によって上下方向に圧縮されるが、各かご室の重量によって上下方向に引っ張られるように配置することもできる。

【 0 0 5 6 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明のダブルデッキエレベータにおいては、各かご室を吊下支持したことにより、上下のかご室の重量をそれぞれ極めて正確に測定することができる。

これにより、上下のかご室間の重量差を極めて正確に知ることができるから、上下のかご室の上下方向間隔の調整に用いるねじ軸駆動手段の作動をより一層正確に制御することが可能である。

したがって、本発明によれば、上側かご室および下側かご室の上下方向間隔を調整する前に、上下のかご室間の重量差に起因してねじ軸に作用する回転付勢力を打ち消す方向および大きさの駆動トルクをねじ軸駆動手段が出力するようにねじ軸駆動手段の作動を極めて正確に制御することができるから、上下のかご室に衝撃や振動を生じさせることなく、上下のかご室の上下方向間隔を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る一実施形態のダブルデッキエレベータを示す全体斜視図。

【図 2】

図 1 中に示した A - A 破断線に沿った水平断面図

【図 3】

図 2 中に示した矢印 B 方向から見た側面図 ( a ) および矢印 C 方向から見た側面図 ( b ) 。

【図 4】

各測定手段と制御手段および各駆動モータの関係を示すブロック図。

【図 5】

一つの変形例を示す図 3 と同様な側面図。

【図 6】

他の変形例を示す図 3 と同様な側面図

【図 7】

他の実施形態のダブルデッキエレベータを示す全体側面図。

【図 8】

従来のダブルデッキエレベータを示す全体斜視図。

【符号の説明】

1 従来のダブルデッキエレベータ

2 かご枠

3 上側かご室

4 下側かご室

5 L, 5 R ねじ軸

6 L, 6 R 駆動モータ

7, 8 支持枠

10 かご枠

11 上梁

12 下梁

13 縦梁

14 支持腕

15 中間梁

17 ボールねじ (ねじ軸)

17 a 上側ねじ部

17 b 下側ねじ部

18 駆動モータ

19 制御手段

20 上側かご室

21 枠部材

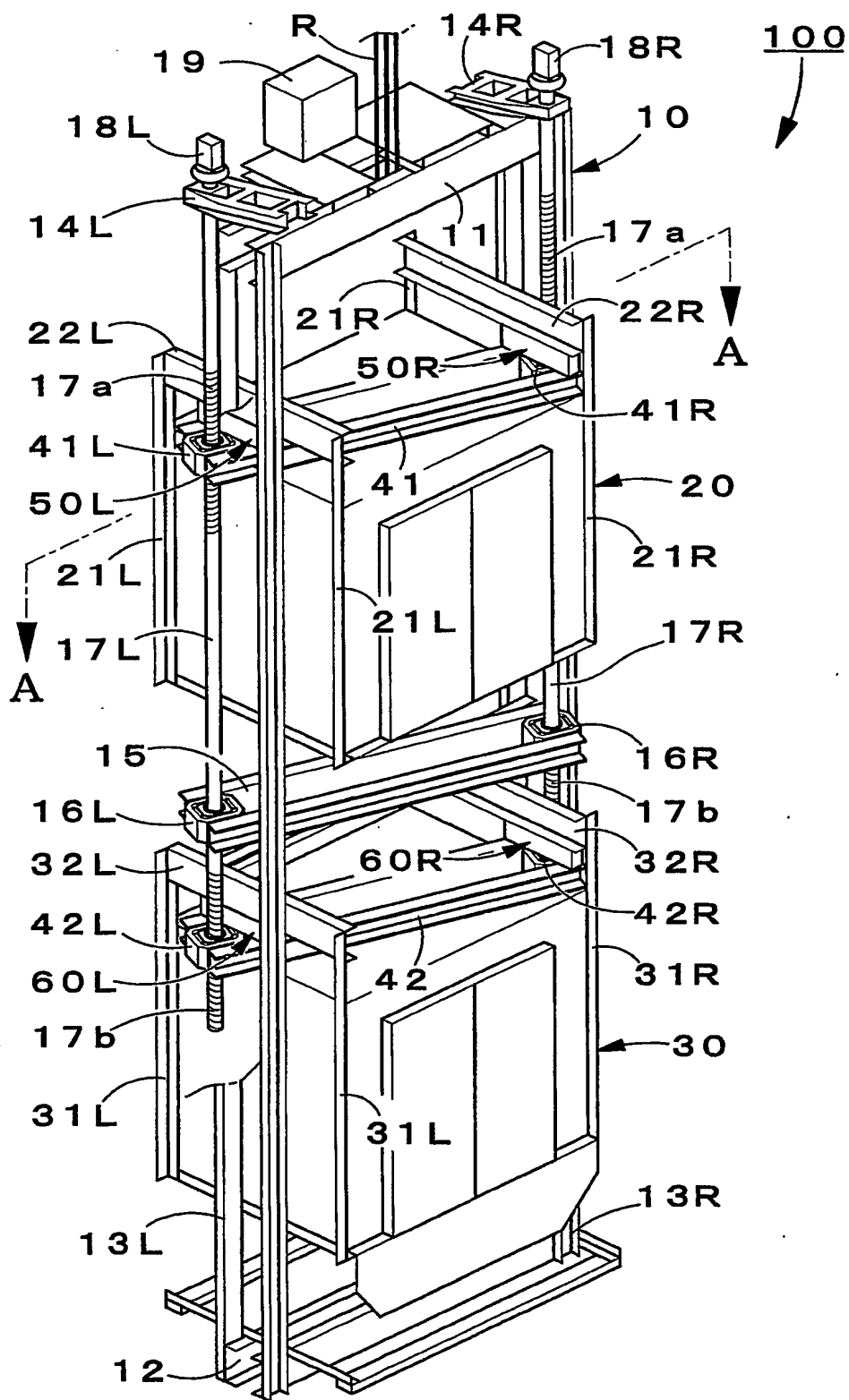
22, 25 上側支持腕

23, 24 補強部材

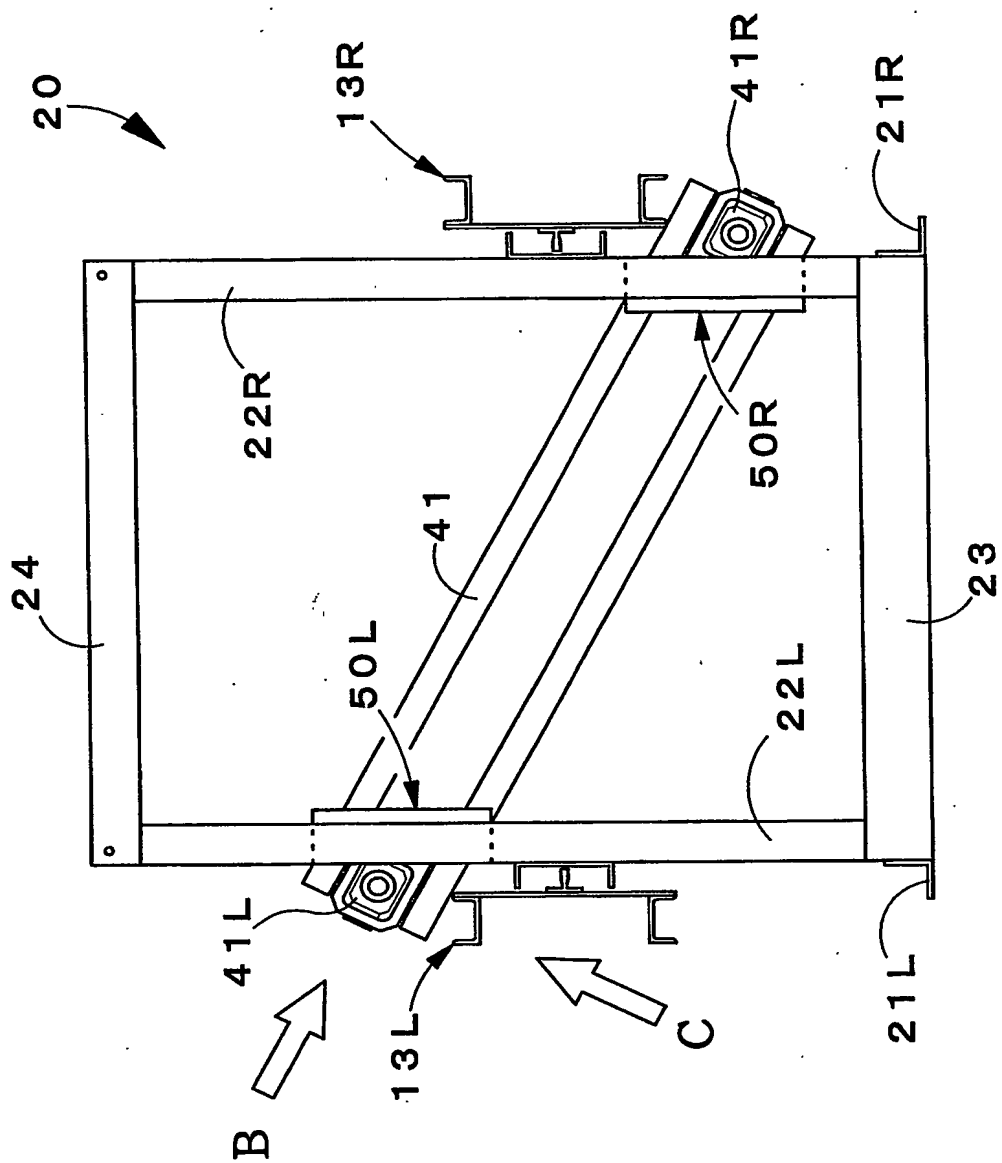
- 2 6 上側測定手段
- 3 0 下側かご室
- 3 1 枠部材
- 3 2 下側支持腕
- 3 5 上側支持腕
- 3 6 下側測定手段
- 4 1 上側支持梁
- 4 1 L, 4 1 R ねじナット
- 4 2 下側支持梁
- 4 2 L, 4 2 R ねじナット
- 4 5 上側支持梁
- 5 0 上側測定手段
- 5 2 弾性体
- 5 3 差動トランスデューサ
- 5 4 配線
- 6 0 下側測定手段
- 7 0 上側測定手段
- 7 1 変位計
- 7 2 配線
- 8 0 上側測定手段
- 8 1 ロードセル
- 1 0 0 一実施形態のダブルデッキエレベータ
- 2 0 0 変形例のダブルデッキエレベータ

【書類名】 図面

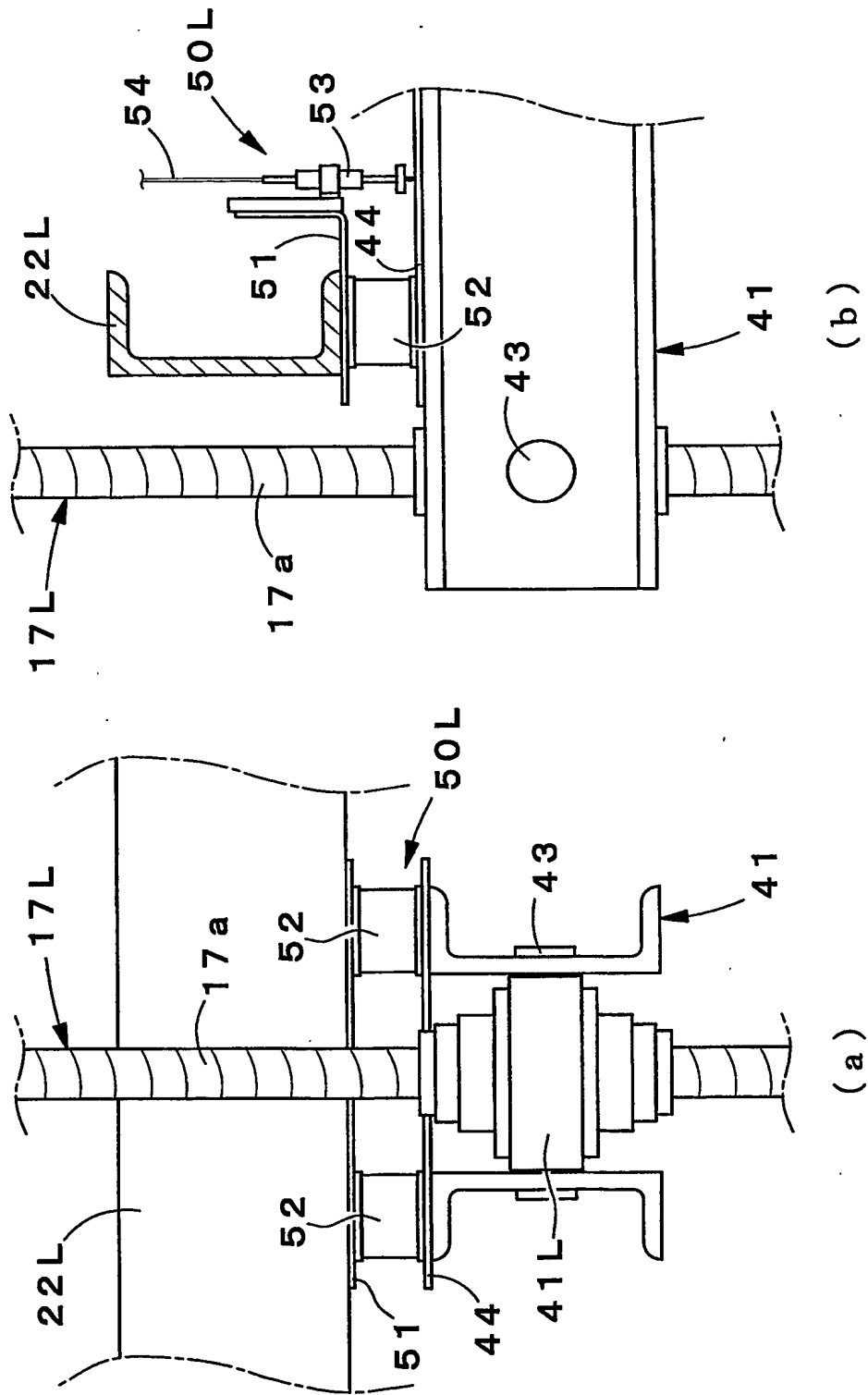
【図1】



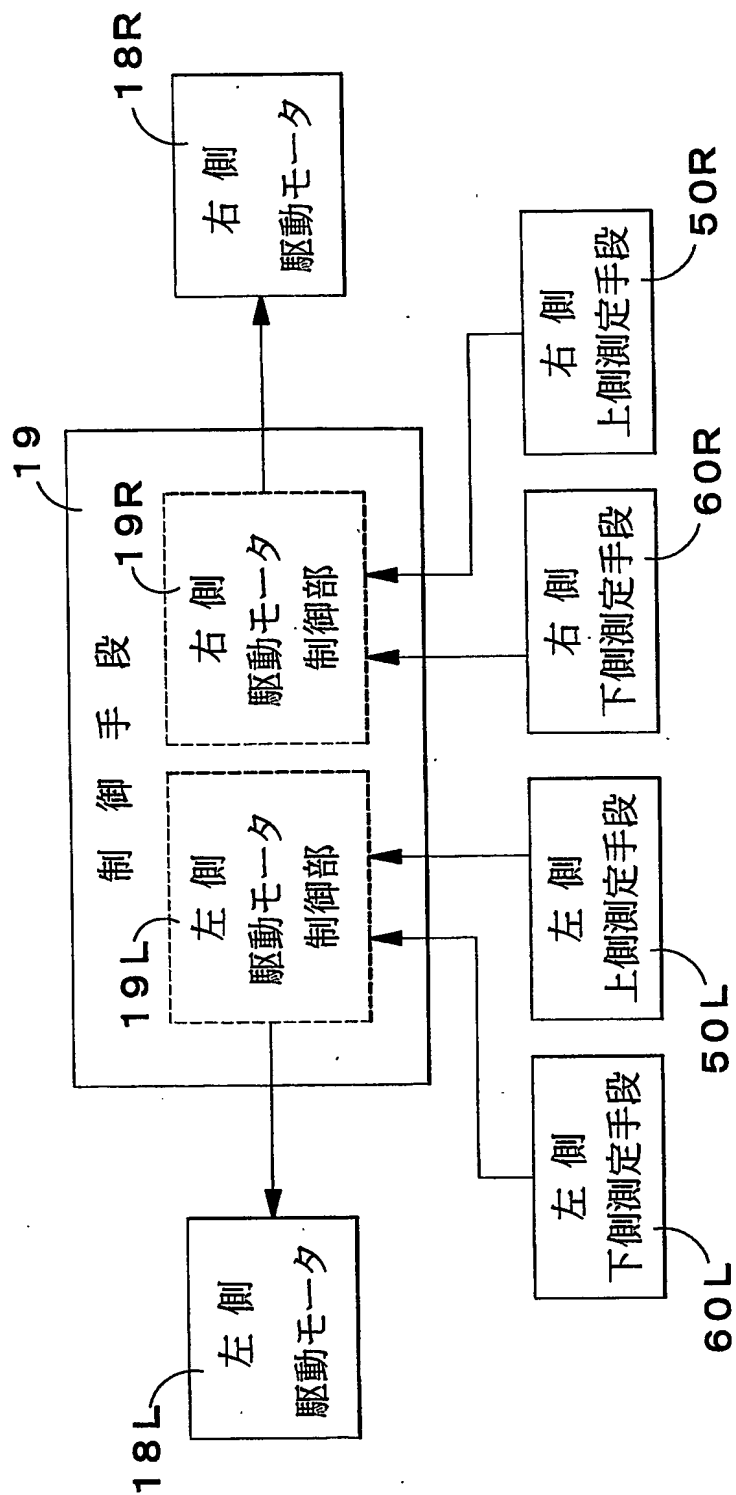
【図 2】



【図3】

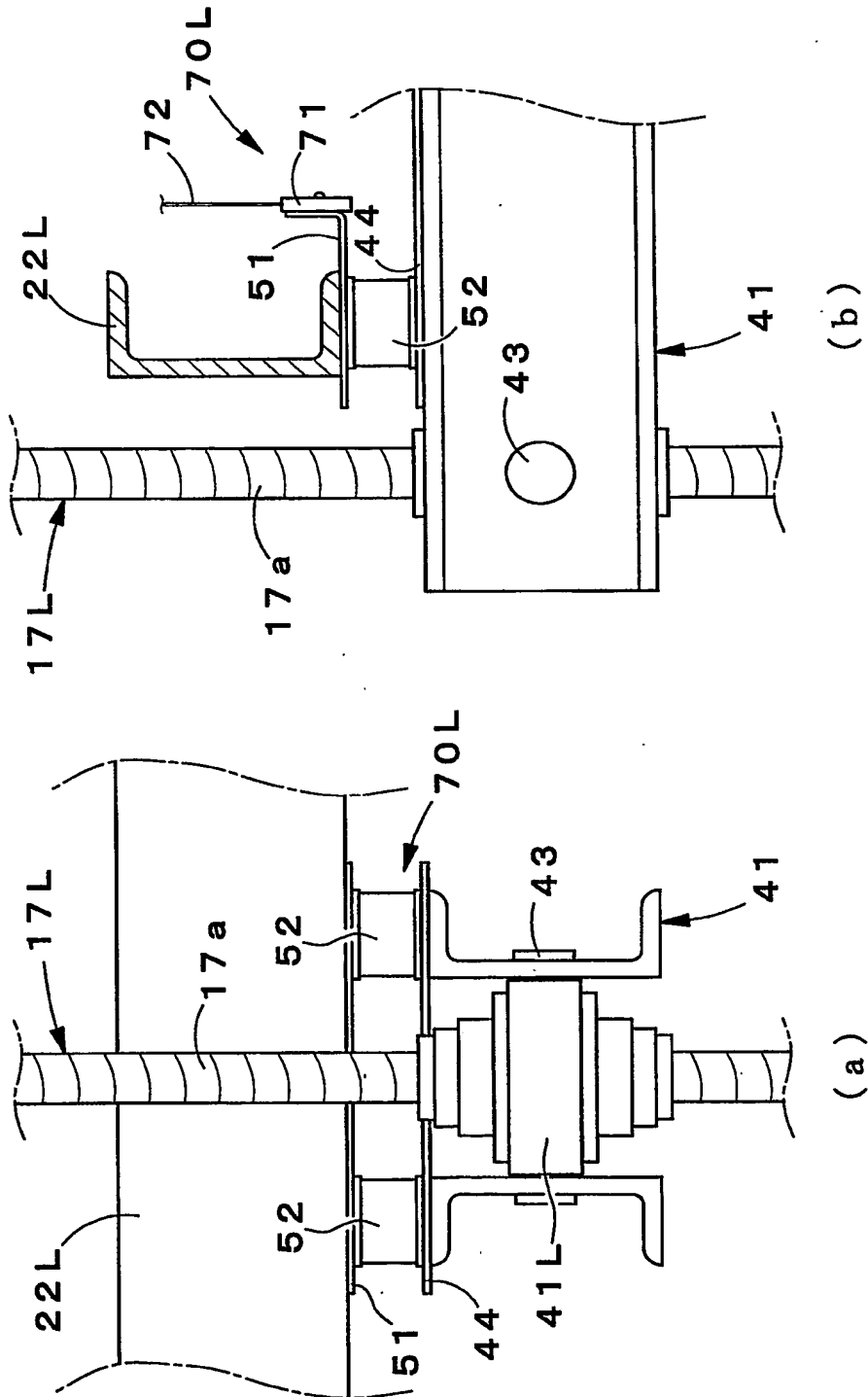


【図4】

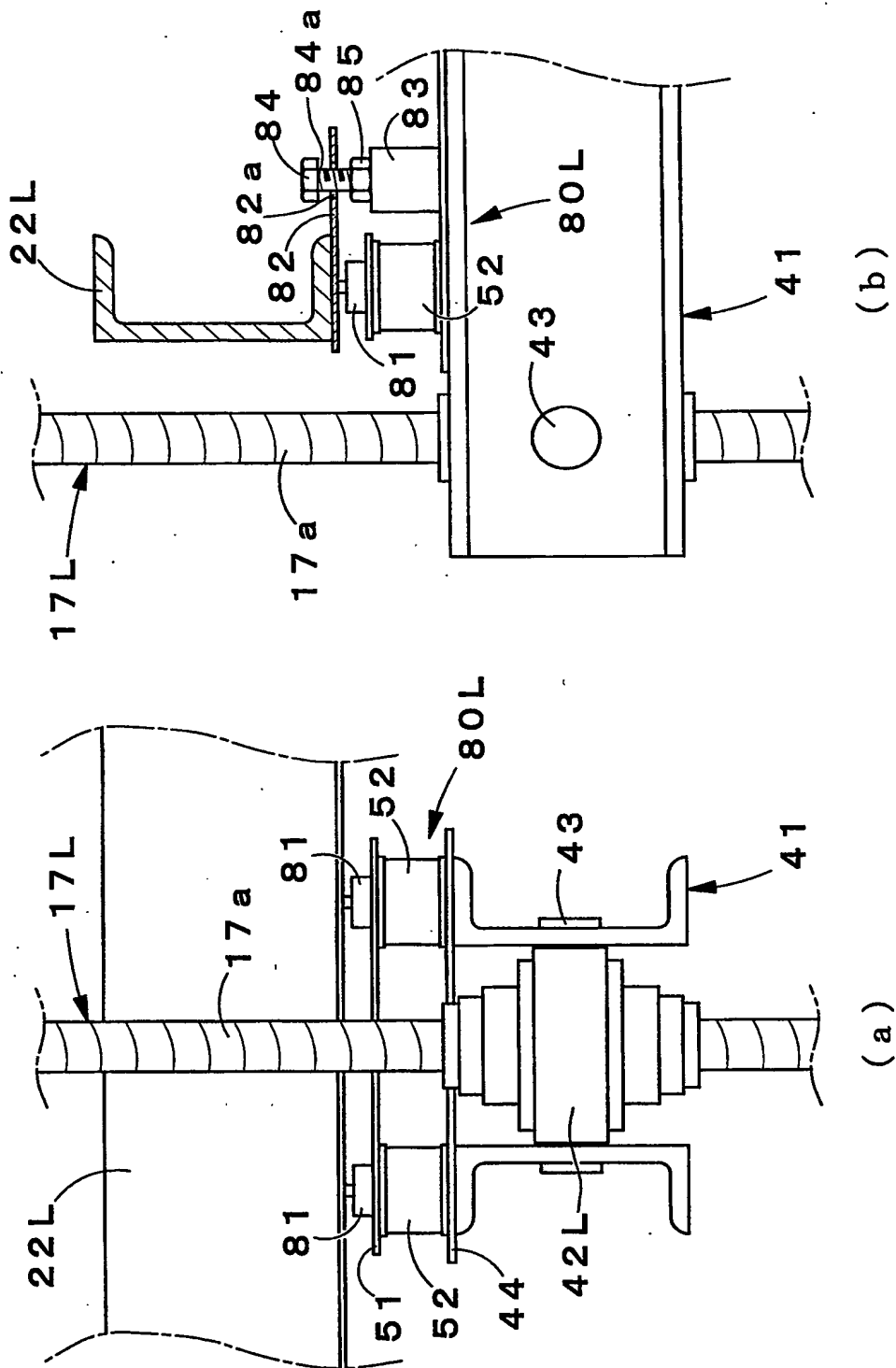




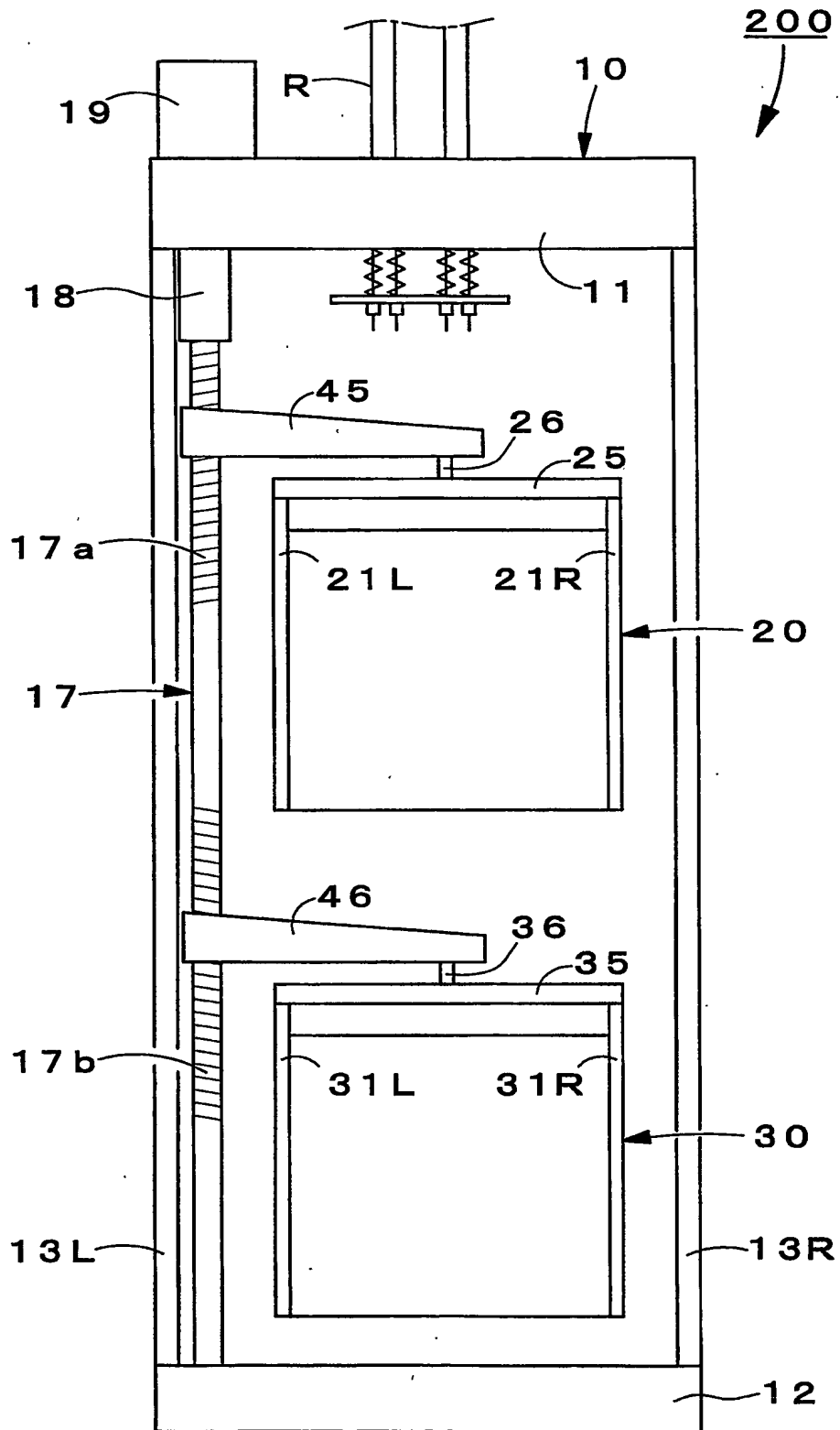
【図 5】



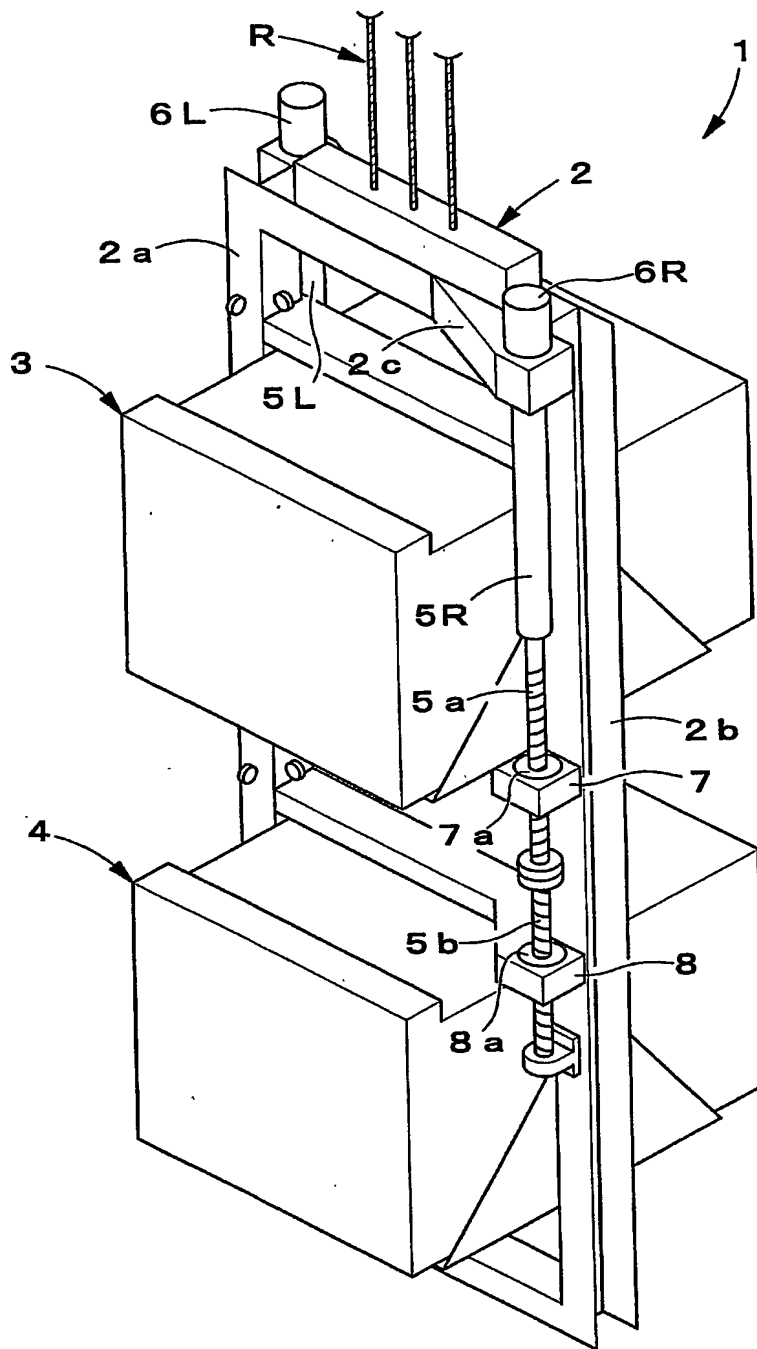
【図 6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上下のかご室の上下方向間隔を調整する際に各かご室に衝撃や振動を生じさせることがないダブルデッキエレベータを提供する。

【解決手段】 上側かご室 2 0 を吊下支持する左右の支持腕 2 2 L, 2 2 R から上側支持梁 4 1 に負荷される荷重を左右の上側測定手段 5 0 L, 5 0 R でそれぞれ測定する。同様に、下側かご室 3 0 を吊下支持する左右の支持腕 3 2 L, 3 2 R から下側支持梁 4 2 に負荷される荷重を左右の下側測定手段 6 0 L, 6 0 R でそれぞれ測定する。これにより、左右のねじ軸 1 7 L, 1 7 R に負荷される荷重の大きさを正確に知ることができるから、左右の駆動モータ 1 8 L, 1 8 R が出力する駆動トルクを正確に制御して、上下方向間隔を調整する際に各かご室 2 0, 3 0 に衝撃や振動が生じることを防止できる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390025265]

1. 変更年月日 1998年 4月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都品川区北品川6丁目5番27号

氏 名 東芝エレベータ株式会社